

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-254159

(43)Date of publication of application : 10.09.2002

---

(51)Int.Cl. B22D 41/02  
B22D 17/28  
B22D 39/06

---

(21)Application number : 2001-395169

(71)Applicant : HOEI SHOKAI:KK

(22)Date of filing : 26.12.2001

(72)Inventor : MIZUNO HITOSHI  
ABE TAKESHI

(30)Priority

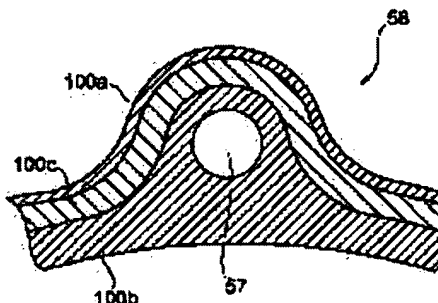
Priority number : 2000399465 Priority date : 27.12.2000 Priority country : JP

## (54) CONTAINER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a container dispensing with the exchanging of parts such as a stoke, capable of carrying out efficiently the preheating, and suppressing the decrease in temperature of a molten metal in receiving and feeding the molten metal to the utmost.

SOLUTION: In the container 100, since the member such as the stoke exposed to the molten metal in the container 100 becomes unnecessary, the exchanging of the parts such as the stoke is dispensed with. And since in the container 100, the member such as the stoke which hinders the preheating is not disposed, the workability for the preheating is enhanced, and the preheating can be conducted efficiently. Furthermore, since a flowing patch 57 is constituted so as to be built in a fire resisting material 100b with high thermal conductivity, the heat in the container 100 is easily transmitted to the flowing path 57. Therefore, the decrease in the temperature of the molten metal communicating in the flowing path 57 can be suppressed to the utmost.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3489678

[Date of registration]	07.11.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2003-003077
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	26.02.2003
[Date of extinction of right]	

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The container characterized by providing lining which is the container which stores molten metal, was prepared inside the frame and said frame, and was inherent in the passage of molten metal.

[Claim 2] The container characterized by providing the 2nd lining which is the container which stores molten metal, it is prepared inside a frame and said frame, and the passage of molten metal is inherent, is inserted between the 1st lining which has the 1st thermal conductivity, and said frame and said 1st lining, and has the 2nd thermal conductivity lower than said 1st thermal conductivity.

[Claim 3] It is the container characterized by being a container according to claim 1 or 2, and said passage being inherent in the 1st lining from the location near the pars basilaris ossis occipitalis in a container to the outcrop of the 1st lining of a container top-face side.

[Claim 4] It is the container which it is a container according to claim 3, and piping is connected to the passage of the outcrop of said 1st lining, and is characterized by being surrounded near the connection concerned by the heat insulation member.

[Claim 5] It is the container characterized by the effective bore of said passage being larger than about 50mm in \*\*\*\*, and being smaller than about 100mm with a container given in any 1 term among claim 1 to claims 4.

[Claim 6] The container characterized by providing the hatch way in which it was prepared in the top-face section of said container possible [ closing motion ] as \*\*\*\* with the container given in any 1 term among claim 1 to claims 5, and the through tube for internal pressure adjustment which opens the inside and outside of said container for free passage was prepared.

[Claim 7] It is the container with which it is a container according to claim 6, and said hatch way is characterized by the thing of the top-face section of said container mostly established in the center.

[Claim 8] The container characterized by providing the body of a well-closed container which can store molten metal, and the passage of the molten metal which extends towards the upper part of this body periphery of a container through opening prepared in the location near this body pars basilaris ossis occipitalis of a container of said body inner circumference of a container.

[Claim 9] The container characterized by providing the wall which has the passage between the interface section used as the passage of the molten metal between the reservoir room which stores molten metal, and said reservoir room and exterior, and said reservoir room and said interface section, and divides between these.

[Claim 10] It is the container characterized by said wall consisting of refractory material in a container according to claim 9.

[Claim 11] The container characterized by providing the bridge wall prepared so that molten metal might be stored, and it might have the passage of the molten metal which extends outside towards the upper part through the body of a container of the closed mold which has the through tube used in order to adjust internal pressure, and opening prepared in the location near this body pars basilaris ossis occipitalis of a container of said body inner circumference of a

container and the wall of said body of a container might be covered.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the container used for conveyance of the aluminum fused, for example.

[0002]

[Description of the Prior Art] At the works where molding of aluminum is performed using many dies casting machines, supply of an aluminum ingredient is received from the outside of works in many cases. In this case, the container which held the aluminum in the condition of having fused is conveyed from the works by the side of ingredient supply to the works by the side of molding, and supplying an ingredient with the condition of having fused to each dies casting machine is performed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention person etc. has advocated the technique of performing ingredient supply from such a container to a dies casting machine side using differential pressure. That is, this technique derives the melting ingredient in a container outside through piping which pressurized the inside of a container and was introduced in the container. And it is possible to use the equipment indicated by JP,8-20826,A, for example as such a container.

[0004] However, with the equipment indicated by JP,8-20826,A, since Stoke continues being exposed to the molten metal in a container, the base material metal of Stoke produces oxidation and corrosion, and there is a problem that the need of exchanging Stoke often occurs.

[0005] Moreover, in conveying such a container by interplant, after carrying out the preheating of the inside of a container using a gas burner etc. first, it supplies the melting ingredient in a container, but with the equipment indicated by JP,8-20826,A, since Stoke in a container becomes obstructive in the case of a preheating (for example, since it is necessary to remove Stoke with the big lid holding this, and to perform a preheating), the problem of being very bad also has workability.

[0006] This invention aims at offering the container which was made in order to solve such a problem, and does not have the need of performing parts replacements, such as Stoke.

[0007] Another purpose of this invention is to offer the container which can perform a preheating efficiently.

[0008] The further purpose of this invention aims at offering the container which can suppress the temperature fall of the molten metal at the time of \*\*\*\* of molten metal, and hot-water supply as much as possible.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, the container concerning the main viewpoint of this invention is a container which stores molten metal, is prepared inside a frame and said frame and has lining which was inherent in the passage of molten metal. Lining is the lining given to the frame and it has the maintenance function and incubation function of molten metal. Moreover, the container of this invention is a container which stores molten metal, is inserted between the 1st lining which it is prepared inside a frame

and said frame, and the passage of molten metal is inherent, and has the 1st thermal conductivity, and said frame and said 1st lining, and possesses the 2nd lining which has the 2nd thermal conductivity lower than said 1st thermal conductivity.

[0010] In this invention, a heat insulator is used as the 2nd lining, for example, using refractory material as the 1st lining. A consistency and thermal conductivity of refractory material are relatively higher than a heat insulator. That is, a fireproof system ingredient chooses an ingredient with the large reinforcement to melting aluminum. As such a refractory material, the fireproof system ceramic ingredient of the substantia compacta can be raised. Moreover, a consistency and thermal conductivity of a heat insulator are relatively smaller than refractory material. As a heat insulator, ceramic ingredients of an adiabatic system, such as a heat insulation axle-pin rake and a board ingredient, can be raised, for example.

[0011] Since a member like Stoke exposed to the molten metal in a container as compared with the equipment indicated by JP,8-20826,A becomes unnecessary, it becomes unnecessary to perform parts replacements, such as Stoke, in this invention. Moreover, in the case of the preheating of a container, Stoke oxidizes by overheating, a hole suits or damage is received in many cases. Since the structure of not preparing Stoke in a container in this invention, but making passage inherent in lining is adopted, such damage is not received. Moreover, in this invention, since a member which interferes with a preheating like Stoke in a container is not arranged, the workability for a preheating can improve and a preheating can be performed efficiently. Moreover, after holding molten metal in a container, the activity which dips up the oxide of the front face of molten metal etc. is the need in many cases. If Stoke is located inside, it will be hard to do this activity. Since there is no structure like Stoke in the interior of a container according to this invention, workability can be improved. Moreover, since it consists of this inventions so that passage may be inherent in high lining of the 1st of thermal conductivity, it is easy to transmit the heat in a container to passage. Therefore, the temperature fall of the molten metal which circulates passage can be suppressed as much as possible.

[0012] Here, it is desirable that said passage is inherent in the 1st lining in this invention from the location near the pars basilaris ossis occipitalis in a container to the outcrop of lining of the 1st on the top face of a container, and although piping is connected to the passage of the outcrop of said 1st lining, being surrounded by the heat insulation member is desirable near the connection concerned in this case. Thereby, the temperature fall of the molten metal which circulates passage and piping can be suppressed further. Since it was in the location where an oil level moreover shakes exactly in the case of container conveyance that molten metal tends to get cold especially near [ above-mentioned ] the connection of piping, molten metal solidified in many cases. On the other hand, by this invention, solidification of the molten metal in this location can be prevented by surrounding near the connection of piping by the heat insulation member.

[0013] Moreover, the effective bore of said passage is 70mm most preferably 70mm - about 80mm still more preferably 65mm - about 85mm more more preferably [ it is larger than about 50mm, and / a small thing is desirable and ] than about 100mm. This is the knowledge acquired as a result of artificers' investigating the relation between the path of passage, and a pressure required for feeding.

[0014] Furthermore, it is desirable to provide the hatch way in which it was prepared in the top-face section of said container possible [ closing motion ], and the through tube for internal pressure adjustment which opens the inside and outside of said container for free passage was prepared, and said hatch way has the more desirable thing of the top-face section of said container mostly established in the center.

[0015] In this invention, it is possible to precede to introduce molten metal for example, in a container by having such a hatch way, to vacate a hatch way, to insert a gas burner, and to heat a container beforehand, passage can warm refractory material as a path of heat conduction by such preheating, and plugging of passage can be prevented more effectively. moreover, since the viscosity of molten metal will become small if the temperature of passage can be kept high, it becomes possible to carry out introductory appearance of the molten metal within and without a container by smaller differential pressure. Since it is possible to warm passage beforehand as

mentioned above in case molten metal is introduced in a container through passage in this invention, in such a case especially, it is effective.

[0016] It precedes supplying molten metal in a container as mentioned above, and the preheating of the container is carried out with the gas burner. This preheating is performed by opening a hatch way and inserting a gas burner into a container. Therefore, whenever a hatch way supplies molten metal in a container, it can be opened. In this invention, since the through tube for internal pressure adjustment is prepared in such a hatch way, the adhesion of a metal to the through tube for [ whenever it supplies molten metal in a container ] internal pressure adjustment can be checked. And what is necessary is just to remove it each time, when the metal has adhered, for example to the through tube. Therefore, in this invention, piping for using for internal pressure adjustment and \*\*\*\* of a hole can be prevented beforehand.

[0017] Invention concerning another viewpoint of this invention is characterized by providing the body of a well-closed container which can store molten metal, the passage of the molten metal which extends towards the upper part of this body periphery of a container through opening prepared in the location near this body pars basilaris ossis occipitalis of a container of said body inner circumference of a container, and a means to adjust the pressure within said body of a container.

[0018] Invention concerning still more nearly another viewpoint of this invention is characterized by dividing between the reservoir room which stores molten metal, the interface room used as the passage of the molten metal between said reservoir rooms and exteriors, and said reservoir room and said interface room, for example, providing the wall which consists of refractory material.

[0019] The container concerning another viewpoint of this invention is characterized by to provide the bridge wall prepared so that molten metal may store, and it may have the passage of the molten metal which extends outside towards the upper part through the body of a container of the closed mold which has the through tube used in order to adjust internal pressure, and opening prepared in the location near this body pars basilaris ossis occipitalis of a container of said body inner circumference of a container and the wall of said body of a container may cover.

[0020] Since this inventions are consisted of by the thermally conductive high bridge wall prepared so that the passage of molten metal might cover the wall of the body of a container, when molten metal is stored in a container, the heat of this molten metal currently stored conducts a bridge wall, and passage serves as temperature almost equal to the molten metal currently stored. Passage is efficiently overheated considering a bridge wall as a path of heat conduction similarly also at the time of a preheating. Therefore, it is lost that are cooled in passage, and the molten metal which circulates passage solidifies on the surface of passage, and adheres. That is, although it will become easy to get passage (the conventional piping) blocked if molten metal solidifies and adheres to passage, plugging of passage can be effectively prevented by this invention. Moreover, in this invention, since it becomes temperature almost equal to the molten metal with which passage is stored, it is lost that the viscosity of the molten metal which circulates near the front face of passage falls, and derivation of the molten metal from a container and the molten metal into a container can be introduced by smaller differential pressure. namely, the container of this invention -- the passage of molten metal -- the wall of the body of a container -- a wrap -- it constitutes from a thermally conductive high bridge wall prepared like, and since it was made to become temperature almost equal to the molten metal which is having this passage stored, it will become very effective in a system which carries out introductory appearance of the molten metal within and without a container using differential pressure.

[0021] Since the through tube used for the container of this invention in order to adjust internal pressure is prepared, it is possible to introduce molten metal in a container through passage by making the inside of a container into negative pressure, for example through a through tube. In this invention, the metal which adheres on the surface of passage with hot molten metal is washed rather than it circulates the passage by introducing molten metal in a container through passage in this way. Therefore, by this invention, plugging of passage can be effectively prevented by having the through tube used in order to adjust internal pressure. The container

concerning the gestalt of 1 of this invention is characterized by providing further the heat insulation member inserted between the wall of said body of a container, and said bridge wall. Since a container needs to raise heat retaining property as a whole, it has lined the member with high heat insulation property. And the part which touches molten metal directly has lined the member of a fireproof system. With the container of this invention, the axle-pin-rake ingredient of a fireproof system is arranged on the zone which has separated the inside and passage of a container, and the thermal conductivity of this field is intentionally enlarged relatively from other fields. Refractory material is set up so that a consistency and thermal conductivity may become large rather than a heat insulator. As a refractory material, the fireproof axle-pin rake of the substantia compacta can be raised, and a metaphor can raise for example, a heat insulation axle-pin rake, board material, etc. as a heat insulator. It is easy to be supplied to the above-mentioned passage by adopting such a configuration in addition to keeping the molten metal in a container warm indifferent. Therefore, it decreases that passage gets cold in response to the effect from the outside, and plugging of passage can be prevented more effectively. moreover, since the viscosity of molten metal can be controlled small, it becomes possible to carry out introductory appearance of the molten metal within and without a container by small differential pressure.

[0022] The container concerning the gestalt of 1 of this invention is characterized by inclining so that said body pars basilaris ossis occipitalis of a container may serve as a location where said opening is low towards said opening. Thereby, when the molten metal in a container decreases, compared with the area concerned in the location from which a substantial area to which the refractory material near [ above-mentioned ] the passage touches the molten metal in a container separated passage, it becomes large. therefore, it becomes possible to be able to avoid that the above-mentioned passage gets cold as much as possible, and to be able to prevent plugging of passage more effectively, and to carry out introductory appearance of the molten metal within and without a container by smaller differential pressure. In addition, a tilt angle is lessened for deriving the molten metal which a container is made to incline and remains in a container from passage, and it becomes possible to make plugging of passage small as much as possible, and to perform it efficiently moreover.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0024] Drawing 1 is drawing showing the whole metal distribution system configuration concerning 1 operation gestalt of this invention.

[0025] As shown in this drawing, the 1st works 10 and 2nd works 20 are established in the place distant through the public road 30.

[0026] Two or more arrangement of the dies casting machine 11 as the point of use is carried out at the 1st works 10. Each dies casting machine 11 casts the product of a desired configuration by injection molding, using the fused aluminum as a raw material. The components relevant to the engine of an automobile etc. can be mentioned as the product. Moreover, of course, it does not matter even if it is the alloy which made the subject other metals, such as not only an aluminium alloy but magnesium, titanium, etc., as a fused metal. Near each dies casting machine 11, the holding furnace (hand holding furnace) 12 which once stores the aluminum fused before the shot is arranged. The melting aluminum for two or more shots is stored by this holding furnace 12, and melting aluminum is poured into the dies casting machine 11 from a holding furnace 12 through RADORU 13 or piping for every single shot. Moreover, the temperature sensor (not shown) for detecting the temperature of the oil-level detection sensor (not shown) which detects the oil level of the melting aluminum stored in the container, or melting aluminum is arranged in each holding furnace 12. The detection result by these sensors is transmitted to the control panel of each dies casting machine 11, or the CC section 16 of the 1st works 10.

[0027] The acceptance base 17 for receiving in the acceptance section of the 1st works 10 the container 100 mentioned later is arranged. The container 100 received on the acceptance base 17 of the acceptance section is delivered even to the predetermined dies casting machine 11



with a delivery van 18, and melting aluminum is supplied to a holding furnace 12 from a container 100. The container 100 which supply ended is again returned to the acceptance base 17 of the acceptance section with a delivery van 18.

[0028] The 1st furnace 19 for fusing aluminum and supplying a container 100 is established in the 1st works 10, and the container 100 to which melting aluminum was supplied at this 1st furnace 19 is also delivered even to the predetermined dies casting machine 11 with a delivery van 18.

[0029] When the addition of melting aluminum is needed for the 1st works 10 in each dies casting machine 11, the display 15 which displays it is arranged. More specifically the number of a proper is shaken every dies casting machine 11, the number is displayed on the display 15, and the number in the display 15 corresponding to the number of the dies casting machine 11 for which the addition of melting aluminum is needed lights up. Based on the display of this display 15, the dies casting machine 11 corresponding to that number carries a container 100 using a delivery van 18, and an operator supplies melting aluminum. Based on the detection result by the oil-level detection sensor, the display in a display 15 is performed, when the CC section 16 controls.

[0030] The 2nd furnace 21 for fusing aluminum and supplying a container 100 is established in the 2nd works 20. Two or more sorts from which a container 100 differs [ width of face / capacity, piping length, height, ] are prepared. For example, according to the capacity of the holding furnace 12 in the dies casting machine 11 in the 1st works 10 etc., there are two or more sorts from which capacity differs. However, of course, it does not matter even if it unifies a container 100 into one kind and standardizes it.

[0031] The container 100 to which melting aluminum was supplied at this 2nd furnace 21 is put on the truck 32 for conveyance by the fork lift truck (not shown). A truck 32 carries a container 100 through a public road 30 to near the acceptance base 17 of the acceptance section in the 1st works 10, and these containers 100 are received by the fork lift truck (not shown), and are received in a base 17. Moreover, the container 100 of the empty in the acceptance section is returned to the 2nd works 20 by the truck 32.

[0032] When the addition of melting aluminum is needed for the 2nd works 20 in each dies casting machine 11 in the 1st works 10, the display 22 which displays it is arranged. The configuration of a display 22 is the same as that of the display 15 arranged in the 1st works 10 almost. The display in a display 22 is performed when the CC section 16 in the 1st works 10 controls through a communication line 33. In addition, in the display 22 in the 2nd works 20, among the dies casting machines 11 which need supply of melting aluminum, the dies casting machine 11 determined that melting aluminum is supplied is distinguished in the other dies casting machine 11, and is displayed from the 1st furnace 19 in the 1st works 10. For example, the number corresponding to the dies casting machine 11 determined such blinks. It can lose that this supplies melting aluminum from the 2nd works 20 side accidentally to the dies casting machine 11 determined that melting aluminum is supplied from the 1st furnace 19. Moreover, the data transmitted from the CC section 16 besides the above are also displayed on this display 22.

[0033] Next, actuation of the metal distribution system constituted in this way is explained.

[0034] In the CC section 16, the amount of the melting aluminum in each holding furnace 12 is supervised through the oil-level detection sensor formed in each holding furnace 12. When the need for supply of melting aluminum arises with a certain holding furnace 12 here, the CC section 16 "The number of a proper" of the holding furnace 12, the "temperature data" of the holding furnace 12 detected by the temperature sensor formed in the holding furnace 12, the gestalt of the holding furnace 12 (it mentions later.) The related "gestalt data", final "time-of-day data" whose melting aluminum is lost from the holding furnace 12, The "traffic data" of a public road 30, the "amount data" of the melting aluminum demanded with the holding furnace 12, "atmospheric temperature data", etc. are transmitted to the 2nd works 20 side through a communication line 33. These data are expressed to a display 22 as the 2nd works 20. The dispatch time of day of the container 100 from this 2nd works 20 and the temperature at the time of dispatch of melting aluminum are determined that a container 100 reaches a holding

furnace 12 just before melting aluminum disappears [ an operator ] from the above-mentioned holding furnace 12 experientially based on these displayed data, and the melting aluminum at that time will serve as desired temperature. Or the dispatch time of day of the container 100 from this 2nd works 20 and the temperature at the time of dispatch of melting aluminum are presumed that a container 100 reaches a holding furnace 12 just before it downloads these data to a personal computer (not shown) and melting aluminum disappears from the above-mentioned holding furnace 12 using predetermined software, and the melting aluminum at that time serves as desired temperature, and you may make it display the time of day and temperature. Or temperature control of the 2nd furnace 21 may be automatically carried out with the presumed temperature. Based on the above "amount data", you may determine also about the amount of the melting aluminum which should be held in a container 100.

[0035] If the truck 32 which carried the container 100 at dispatch time of day leaves and it arrives at the 1st works 10 through a public road 30, a container 100 will accept from a truck 32 and will be received in the acceptance base 17 of the section.

[0036] Then, the received container 100 is delivered even to the predetermined dies casting machine 11 with a delivery van 18 with the acceptance base 17, and melting aluminum is supplied to a holding furnace 12 from a container 100.

[0037] As shown in drawing 2 , in this example, the melting aluminum held in the container 100 by sending out in the container 100 which had high-pressure air sealed from the receiver tank 101 is breathed out from piping 56, and is supplied in a holding furnace 12. In addition, in drawing 2 , 103 is a pressurizing valve and 104 is a leak bulb.

[0038] Here, the height of a holding furnace 12 has various kinds of things, and accommodation of it is attained so that the tip of piping 56 may serve as the optimal location on a holding furnace 12 by the elevator style prepared in the delivery van 18. However, depending on the height of a holding furnace 12, it may be unable to correspond only at elevator guard. Then, as "gestalt data" about the gestalt of a holding furnace 12, based on this data, the container 100 of the optimal gestalt, for example, the optimal height, is chosen, and the data about the height of a holding furnace 12 or the distance to a holding furnace 12 etc. are beforehand delivered in this system by the delivery and 2nd works 20 side to the 2nd works 20 side. In addition, the container 100 of the optimal magnitude may be chosen and delivered according to the amount which should be supplied.

[0039] Next, the suitable container (pressure type molten-metal supply container) 100 for the system constituted in this way is explained based on drawing 3 and drawing 4 . Drawing 3 is the sectional view of a container 100, and drawing 4 is the top view.

[0040] The large lid 52 is arranged at the up opening 51 of the body 50 tubed in an owner bottom in a container 100. Flanges 53 and 54 are formed in the periphery of a body 50 and the large lid 51, respectively, and the body 50 and the large lid 51 are being fixed by fastening between these flanges with a bolt 55. In addition, an outside is a metal, the inside is constituted by refractory material and, as for the body 50 or the large lid 51, the heat insulator is inserted between an outside metal and refractory material.

[0041] The piping attachment section 58 in which the passage 57 which is open for free passage for piping 56 from the body 50 interior was established is formed in one place of the periphery of a body 50.

[0042] Here, drawing 5 is an A-A sectional view in the piping attachment section 58 shown in drawing 3 .

[0043] As shown in drawing 5 , the outside of a container 100 is constituted by metaled frame 100a, the inside is constituted by refractory-material (1st lining) 100b, and heat insulator (2nd lining) 100c with thermal conductivity smaller than refractory material is inserted between frame 100a and refractory-material 100b. And passage 57 is formed in refractory-material 100b prepared inside the container 100. That is, passage 57 is inherent in refractory-material 100b from the location near the pars basilaris ossis occipitalis in a container 100 to the outcrop of refractory-material 100b of container 100 top face. Thereby, passage 57 is separated with the interior of a container by the fireproof member with big thermal conductivity. By adopting such a configuration, the heat dissipation out of a container propagation-comes to be easy to passage.

The heat insulator is arranged on the outside of a fireproof member on the outside (the inside of a container is the opposite side) of passage. Refractory material uses what has a consistency and thermal conductivity higher than a heat insulator. As a refractory material, the fireproof system ceramic ingredient of the substantia compacta can be raised. Moreover, as a heat insulator, ceramic ingredients of an adiabatic system, such as a heat insulation axle-pin rake and a board ingredient, can be raised.

[0044] The passage 57 in the piping attachment section 58 has extended towards up 57b of this body 50 periphery through opening 57a prepared in the location near this body pars-basilaris-occipitalis of container 50a of body 50 inner circumference. Piping 56 is being fixed so that it may be open for free passage to the passage 57 of this piping attachment section 58. Piping 56 has the inverted-L-shaped configuration (configuration which has curvature), corresponding to this, the passage in piping 56 also has the inverted-L-shaped configuration (configuration which has curvature), and, thereby, the end opening 59 of piping 56 has turned to the lower part. Molten metal comes to flow smoothly because piping 56 has such a configuration. That is, when there is a discontinuous field inside piping, molten metal flows, utterly, the location is eaten away by colliding with the location and fault, like finally a hole opens is to collide with. On the other hand, if the passage of piping is the configuration which has curvature, there will be no discontinuous field and the above faults will not be generated.

[0045] Moreover, heat insulation member 56a is arranged in the perimeter of the about 58 piping attachment section piping 56 so that this piping 56 may be surrounded. Thereby, a piping 56 side can take the heat by the side of passage 57, and it can suppress that the temperature fall of passage 57 occurs as much as possible. Since especially the perimeter of the about 58 piping attachment section piping 56 is located in the location where an oil level moreover shakes exactly in the case of container conveyance that molten metal tends to get cold, solidification of the molten metal in this location can be prevented to what molten metal solidifies in many cases by surrounding the perimeter of the about 58 piping attachment section piping 56 by heat insulation member 56a in this way.

[0046] The bore of the piping 56 following passage 57 and this is almost equal, and 65mm - its about 85mm is desirable. The bore of the former to this kind of piping was about 50mm. It is because it was thought that a pressure big in case the inside of a container is pressurized as it is more than it, and molten metal is derived from piping was required for this. On the other hand, as a bore of the piping 56 to which this invention person etc. follows passage 57 and this, 65mm - these about 85mm greatly exceeding 50mm was desirable, and it found out that it was 70mm still more preferably 70mm - about 80mm more preferably. That is, in case molten metal turns passage and piping up and flows, 2 parameters of the viscous drag of the weight and passage of molten metal itself which exist in passage or piping, or the wall of piping are considered to have had big effect on the resistance which checks the flow of molten metal. Here, when a bore is smaller than 65mm, although the molten metal which flows passage is influenced of both the weight of molten metal itself, and the viscous drag of a wall in every location, if a bore is set to 65mm or more, the field of flow hardly mostly influenced by near a core of the viscous drag of a wall will begin to be generated, and the field will become large gradually. The effect of this field is very large, and the resistance which checks the flow of molten metal begins to fall. What is necessary is just coming to pressurize the inside of a container by the very small pressure, in case molten metal's is derived from the inside of a container. That is, conventionally, the effect of such a field is not taken into consideration at all, but is considered as a fluctuation factor of the resistance from which only the weight of molten metal itself prevents the flow of molten metal, and was setting the bore to about 50mm from the reasons of workability, maintainability, etc. On the other hand, if a bore exceeds 85mm, it will become very dominant as resistance from which the weight of molten metal itself prevents the flow of molten metal, and the resistance which checks the flow of molten metal will become large. According to the result depended on this invention person's etc. prototype, especially 70mm is [ that the bore of 70mm - about 80mm should just pressurize the pressure in a container by the very small pressure ] the most desirable from a viewpoint of a standardization and workability. That is, the line size is standardized per 50mm, 60mm 70mm, and \*\* and 10mm, and it is because the one where a line

size is smaller is easy for handling and workability is good.

[0047] Opening 60 is mostly formed in the center and the hatch way 62 of the above-mentioned large lid 52 in which the handle 61 was attached is arranged at opening 60. The hatch way 62 is formed in the location somewhat higher than large lid 52 top face. It is attached in the large lid 52 through the hinge 63 at one place of the periphery of a hatch way 62. Thereby, closing motion of a hatch way 62 is enabled to the opening 60 of the large lid 52. Moreover, the bolt 64 with the handle for fixing a hatch way 62 to the large lid 52 is attached in two places of the periphery of a hatch way 62 so that it may counter with the location in which this hinge 63 was attached. A hatch way 62 will be fixed to the large lid 52 by shutting the opening 60 of the large lid 52 on a hatch way 62, and rotating the bolt 64 with a handle. Moreover, inverse rotation of the bolt 64 with a handle can be carried out, conclusion can be opened wide, and a hatch way 62 can be opened from the opening 60 of the large lid 52. And where a hatch way 62 is opened, maintenance of the container 100 interior and insertion of the gas burner at the time of a preheating are performed through opening 60.

[0048] Moreover, the through tube 65 for the internal pressure adjustment for performing the reduced pressure and pressurization in a container 100 is formed in the location [ center / the center of a hatch way 62, or ] shifted for a while. The piping 66 for pressurization and decompression is connected to this through tube 65. This piping 66 was extended from the through tube 65 to the upper part, and it turned at it in predetermined height, and it has extended horizontally from there. The screw thread is cut in the front face of the insertion part to the through tube 65 of this piping 66, on the other hand, the screw thread is cut by the through tube 65, and, thereby, piping 66 is fixed by the screw stop to a through tube 65.

[0049] The object for pressurization or connection of the piping 67 for reduced pressure is attained at one side of this piping 66, the tank accumulated in the pressurization gas and the pump for pressurization are connected to piping for pressurization, and the pump for reduced pressure is connected to piping for reduced pressure. And it is possible to introduce melting aluminum in a container 100 through piping 56 and passage 57 using differential pressure with reduced pressure, and derivation of the melting aluminum to the outside of a container 100 is possible through passage 57 and piping 56 using differential pressure by pressurization. In addition, oxidation of the melting aluminum at the time of pressurization can be more effectively prevented by using inert gas, for example, nitrogen gas, as a pressurization gas.

[0050] With this operation gestalt, since the above-mentioned piping 66 has extended horizontally while the through tube 65 for pressurization and decompression is formed in the hatch way 62 of the large lid 52 mostly arranged in the center section, the activity which connects the piping 67 for the object for pressurization or reduced pressure to the above-mentioned piping 66 can be done safely and easily. Moreover, since piping 66 can be rotated by the small force to a through tube 65 when piping 66 extends in this way, it is the very small force about the immobilization and removal of piping 66 by which the screw stop was carried out to the through tube 65, for example, it can carry out, without using a tool.

[0051] The through tube 68 for pressure disconnection is formed in the location which counters in the through tube 65 for the aforementioned pressurization and decompression in the location [ center / of a hatch way 62 ] shifted for a while, and a relief valve (illustration is omitted) is attached in the through tube 68 for pressure disconnection. Thereby, when for example, the inside of a container 100 becomes more than a predetermined pressure, the inside of a container 100 is wide opened by atmospheric pressure from a viewpoint of safety.

[0052] Two through tubes 70 for the liquid level sensors with which two electrodes 69 as a liquid level sensor are inserted in the large lid 52, respectively are arranged with predetermined spacing. The electrode 69 is inserted in these through tubes 70, respectively. These electrodes 69 are arranged so that it may counter within a container 100, and each tip has extended to the almost same location as the maximum oil level of the molten metal for example, in a container 100. And it can be possible to detect the maximum oil level of the molten metal in a container 100 by carrying out the monitor of the switch-on between electrodes 69, and, thereby, the overage of the molten metal to a container 100 can be more certainly prevented now.

[0053] Two are arranged so that the leg 71 of die length predetermined in the cross-section

opening configuration where the fork (illustration is omitted) of a fork lift truck is inserted may be parallel to the pars-basilaris-ossis-occipitalis rear face of a body 50, for example. Moreover, as for the pars basilaris ossis occipitalis of the body 50 inside, the whole inclines so that a passage 57 side may become low. Thereby, in case melting aluminum is derived outside through passage 57 and piping 56 by pressurization, the so-called remainder of a molten bath decreases. Moreover, in case a container 100 is leaned, for example at the time of a maintenance and melting aluminum is derived outside through passage 57 and piping 56, the include angle which leans a container 100 can be made smaller, and it becomes the thing excellent in safety or workability.

[0054] Since a member like Stoke exposed to the molten metal in a container 100 becomes unnecessary, it becomes unnecessary thus, to perform parts replacements, such as Stoke, with the container 100 concerning this operation gestalt. Moreover, since a member which interferes with a preheating like Stoke in a container 100 is not arranged, the workability for a preheating can improve and a preheating can be performed efficiently. Moreover, after holding molten metal in a container 100, the activity which dips up the oxide of the front face of molten metal etc. is the need in many cases. If Stoke is located inside, it will be hard to do this activity, but since there is no structure like Stoke in the container 100 interior, workability can be improved. Furthermore, since it is constituted so that passage 57 may be inherent in refractory-material 100b with high thermal conductivity, it is easy to transmit the heat in a container 100 to passage 57 (refer to drawing 5 especially). Therefore, the temperature fall of the molten metal which circulates passage 57 can be suppressed as much as possible.

[0055] Moreover, with the container 100 concerning this operation gestalt, since the through tube 65 for internal pressure adjustment was formed in the hatch way 62 and the piping 66 for internal pressure adjustment is connected to it at the through tube 65, the adhesion of a metal to the through tube 65 for [ whenever it supplies molten metal in a container 100 ] internal pressure adjustment can be checked. Therefore, the piping 66 for using for internal pressure adjustment and \*\*\*\* of a through tube 65 can be prevented beforehand.

[0056] Furthermore, with the container 100 concerning this operation gestalt, the through tube 65 for internal pressure adjustment is formed in a hatch way 62, and adhering to the piping 66 of the top-face section of the container 100 corresponding to the location where the degree to which change and the drop of the oil level of melting aluminum moreover scatter [ the hatch way 62 ] is small in comparison for melting aluminum using for internal pressure adjustment, since it is mostly prepared in the center, or a through tube 65 decreases. Therefore, the piping 66 for using for internal pressure adjustment and \*\*\*\* of a through tube 65 can be prevented.

[0057] Furthermore, with the container 100 concerning this operation gestalt, since the hatch way 62 is formed in the top-face section of the large lid 52, the distance of the rear face of a hatch way 62 and an oil level becomes long by the thickness of the large lid 52 again compared with the distance of the rear face of the large lid 52, and an oil level. Therefore, possibility that aluminum will adhere to the rear face of a hatch way 62 in which the through tube 65 was formed becomes low, and the piping 66 for using for internal pressure adjustment and \*\*\*\* of a through tube 65 can be prevented.

[0058] Next, the distribution system from the 2nd furnace 21 in the 2nd works 20 to a container 100 is explained based on drawing 6.

[0059] As shown in drawing 6, melting aluminum is stored in the 2nd furnace 21. Feed zone 21a is prepared in this 2nd furnace 21, and the siphon 201 is inserted in this feed zone 21a. This siphon 201 is arranged so that end opening (point 201b of another side of the siphon 201) may appear frequently from the oil level of the aluminum to which melting of the feed zone 21a was carried out. That is, one point 201a of the siphon 201 extends to near the pars basilaris ossis occipitalis of the 2nd furnace 21, and point 201b of another side of the siphon 201 is drawn from feed zone 21a outside. The siphon 201 inclines fundamentally according to the maintenance device 202, and is held. About 10 degrees leans to the perpendicular and the tilt angle agrees with the inclination of the point of the piping 56 in the above-mentioned container 100. It connects with the point of the piping 56 in a container 100, and it becomes easy by agreeing an inclination in this way to connect point 201b of this siphon 201 with point 201b of the siphon 201

and the point of the piping 56 in a container 100.

[0060] And the piping 67 connected to the pump 313 for reduced pressure is connected to piping 66. Next, a pump 313 is operated and the inside of a container 100 is decompressed. Thereby, the melting aluminum currently stored in the 2nd furnace 21 is introduced in a container 100 through the siphon 201 and piping 56.

[0061] With this operation gestalt, since he is trying to introduce the melting aluminum currently especially stored in the 2nd furnace 21 in this way in a container 100 through the siphon 201 and piping 56, melting aluminum does not contact external air. Therefore, the melting aluminum which an oxide does not arise and is supplied using this system becomes what has very good quality. Moreover, the activity for removing an oxide from the inside of a container 100 becomes unnecessary, and workability's improves.

[0062] Especially with this operation gestalt, since the installation of melting aluminum and the derivation of the melting aluminum from a container 100 to a container 100 can be substantially performed only using the piping 56,312 of two, a system configuration can be made very simple. Moreover, since the opportunity for melting aluminum to contact the open air decreases sharply, generation of an oxide can be lost mostly.

[0063] Drawing 7 shows the manufacture flow at the time of applying the above system to an auto factory.

[0064] First, as shown in drawing 6, the melting aluminum currently stored in the 2nd furnace 21 is introduced in a container 100 through the siphon 201 and piping 56 (step 501). (\*\*\*\*)

[0065] Next, as shown in drawing 1, a container 100 is conveyed from the 2nd works 20 to the 1st works 10 with a truck 32 through a public road 30 (step 502).

[0066] Next, at the 1st works (point of use) 10, a container 100 is delivered even to the dies casting machine 11 for automobile engine manufacture with a delivery van 18, and melting aluminum is supplied to a holding furnace 12 from a container 100 (step 503).

[0067] Next, in this dies casting machine 11, molding of the automobile engine using the melting aluminum stored by the holding furnace 12 is performed (step 504).

[0068] And the assembly of an automobile is performed using the automobile engine and other components which were cast in this way, and an automobile is completed (step 505).

[0069] Since the engine of an automobile is the product made from aluminum which hardly contains oxide as mentioned above with this operation gestalt, it is possible to manufacture the automobile which has the engine performance and an engine with sufficient endurance.

[0070] Next, the container concerning other operation gestalten of this invention is explained based on drawing 8.

[0071] As shown in drawing 8, the interior of this container 400 is equipped with the interface section 402 for circulating molten metal between the reservoir room 401 which stores molten metal, and the exterior.

[0072] Moreover, the wall 403 which divides between these is established between the reservoir room 401 and the interface section 402. The penetration section 404 used as the passage of the molten metal between the reservoir room 401 and the interface section 402 is formed in the lower part of a wall 403.

[0073] The container 400 has the three-tiered structure of a frame 405, a heat insulator 406, and refractory material 407 like the operation gestalt shown first. Here, the wall 403 consists of refractory material 407 and same member. For example, a wall 403 and refractory material 407 can raise the fireproof system ceramic ingredient of the substantia compacta.

[0074] The container 400 concerning this operation gestalt is making the wall 403 which consists of a member with thermal conductivity high in this way intervene between the reservoir room 401 and that of the interface section 402, and the heat of the molten metal stored by the reservoir room 401 is transmitted to the interface section 402 through this wall 403, and it becomes possible [ preventing effectively ] about the temperature of the interface section 402 falling. Thereby, the temperature fall of the molten metal at the time of \*\*\*\* of molten metal and hot-water supply can be suppressed as much as possible.

[0075] In addition, since it is the same structure as the operation gestalt first shown about the structure of piping in this operation gestalt, a lid, etc., the explanation which gave the same sign

to the same element and overlapped is omitted.

[0076] It is not limited to the operation gestalt mentioned above, and within the limits of the technical thought, it deforms variously and this invention can be carried out.

[0077] For example, although piping 56 was made into the inverted-L-shaped configuration with the operation gestalt mentioned above, as shown, for example in drawing 9 , of course, it does not matter as piping 556 on tau character.

[0078]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, a container without the need of performing parts replacements, such as Stoke, can be offered. Moreover, a preheating can be performed efficiently. Furthermore, the temperature fall of the molten metal at the time of \*\*\*\* of molten metal and hot-water supply can be suppressed as much as possible.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

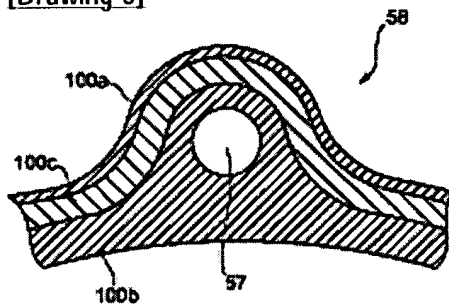
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

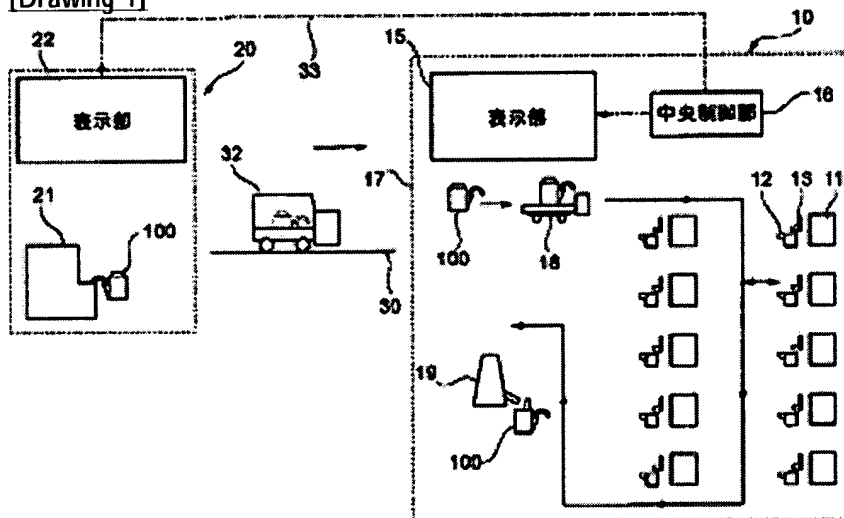
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 5]

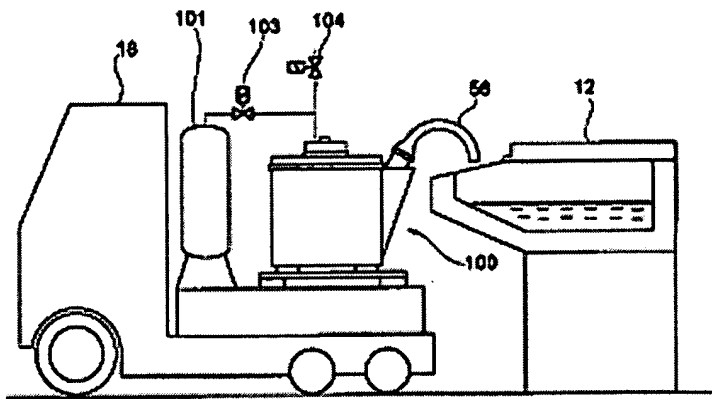


[Drawing 1]

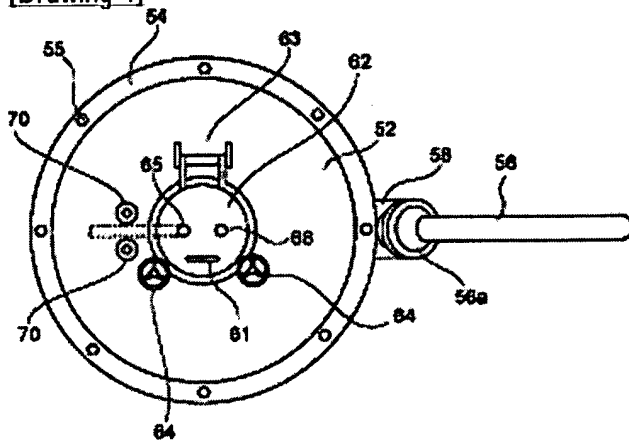


[Drawing 2]

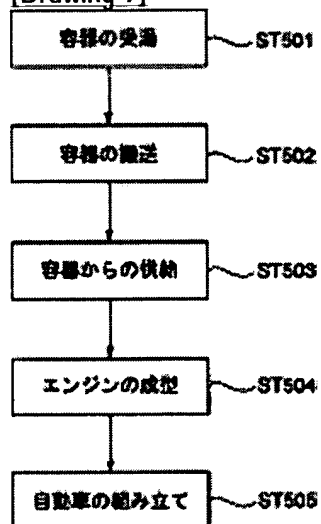




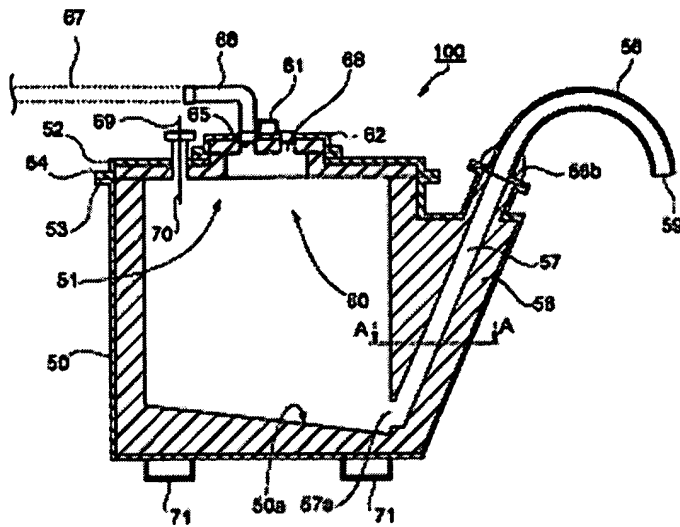
[Drawing 4]



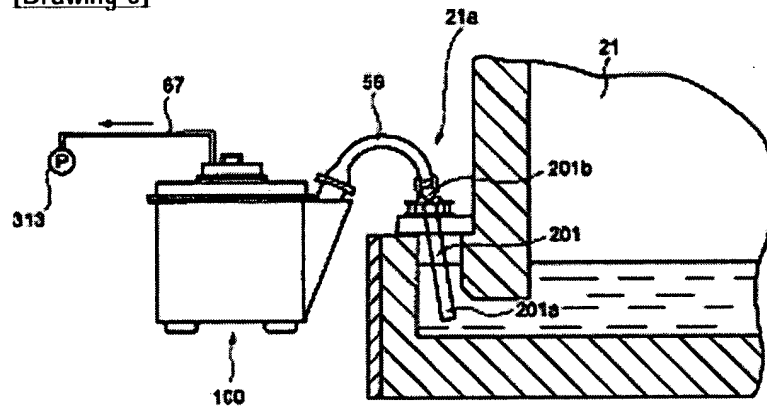
[Drawing 7]



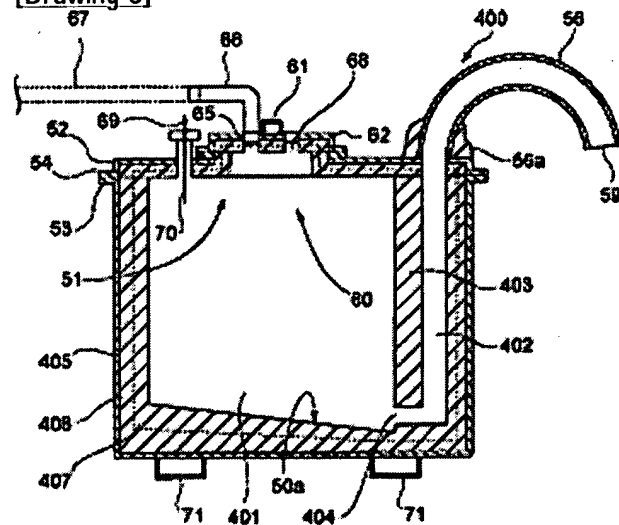
[Drawing 3]



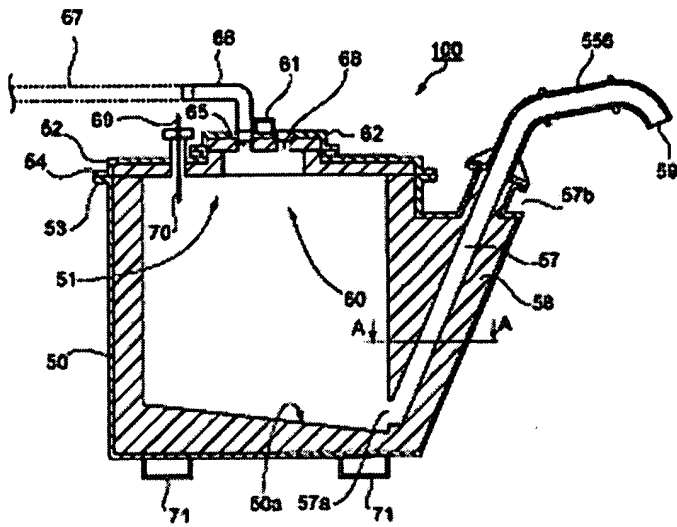
[Drawing 6]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-254159  
(P2002-254159A)

(43) 公開日 平成14年9月10日 (2002.9.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマート* (参考)
B 2 2 D 41/02		B 2 2 D 41/02	B 4 E 0 1 4
17/28		17/28	Z
39/06		39/06	

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-395169 (P2001-395169)  
(22) 出願日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-399465 (P2000-399465)  
(32) 優先日 平成12年12月27日 (2000. 12. 27)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

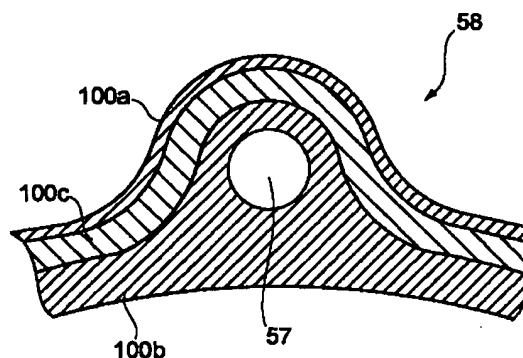
(71) 出願人 591203152  
株式会社豊栄商会  
愛知県豊田市堤町寺池66番地  
(72) 発明者 水野 等  
愛知県豊田市堤町寺池66番地 株式会社豊栄商会内  
(72) 発明者 安部 毅  
愛知県豊田市堤町寺池66番地 株式会社豊栄商会内  
(74) 代理人 100104215  
弁理士 大森 純一  
Fターム (参考) 4E014 BA02 LA09

(54) 【発明の名称】 容器

(57) 【要約】

【課題】 ストーク等の部品交換を行う必要がなく、予熱を効率的に行うことができ、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる容器の提供。

【解決手段】 容器100では、容器100内の熔融金属に晒されるストークのような部材は不要となるので、ストーク等の部品交換を行う必要はなくなる。また、容器100内にストークのように予熱を邪魔するような部材は配置されないため、予熱のための作業性が向上し、予熱を効率的に行うことができる。更に、流路57が熱伝導率の高い耐火材100bに内在されるように構成されているので、容器100内の熱が流路57に伝達し易い。従って、流路57を流通する熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路を内在したライニングとを具備することを特徴とする容器。

【請求項 2】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路が内在され、第 1 の熱伝導率を有する第 1 のライニングと、前記フレームと前記第 1 のライニングとの間に介挿され、前記第 1 の熱伝導率よりも低い第 2 の熱伝導率を有する第 2 のライニングとを具備することを特徴とする容器。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の容器であって、前記流路は、容器内底部に近い位置から容器上面側の第 1 のライニングの露出部まで第 1 のライニングに内在していることを特徴とする容器。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の容器であって、前記第 1 のライニングの露出部の流路には配管が接続され、当該接続部の近傍は断熱部材により包囲されていることを特徴とする容器。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の容器であって、前記流路の有効内径は、約 50 mm より大きく、約 100 mm より小さいことを特徴とする容器。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の容器であって、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内

外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチを具備することを特徴とする容器。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の容器であって、前記ハッチは、前記容器の上面部のほぼ中央に設けられていることを特徴とする容器。

【請求項 8】 熔融金属を貯留可能な密閉容器本体と、前記容器本体内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介し、該容器本体外周の上部に向けて延在する熔融金属の流路とを具備することを特徴とする容器。

【請求項 9】 熔融金属を貯留する貯留室と、前記貯留室と外部との間の熔融金属の流路となるインターフェース部と、前記貯留室と前記インターフェース部との間の流路を有し、これらの間を仕切る壁とを具備することを特徴とする容器。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の容器において、前記壁は、耐火材からなることを特徴とする容器。

【請求項 11】 熔融金属を貯留可能で、内圧を調整するために用いられる貫通孔を有する密閉型の容器本体と、

前記容器本体内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介して上部に向けて外部に延在する熔融金属の流路を有し、かつ、前記容器本体の内壁を覆うように設けられた耐火壁とを具備することを特徴とする容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば熔融したアルミニウムの搬送に用いられる容器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】多数のダイキャストマシーンを使ってアルミニウムの成型が行われる工場では、工場外からアルミニウム材料の供給を受けることが多い。この場合、熔融した状態のアルミニウムを収容した容器を材料供給側の工場から成型側の工場へと搬送し、熔融した状態のままの材料を各ダイキャストマシーンへ供給することが行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明者等は、こうした容器からダイキャストマシーン側への材料供給を圧力差を利用して行う技術を提唱している。すなわち、この技術は、容器内を加圧して容器内に導入された配管を介して容器内の熔融材料を外部に導出するものである。そして、このような容器としては、例えば特開平 8-20826 号に開示された装置を用いることが可能である。

【0004】しかしながら、特開平 8-20826 号に開示された装置では、ストークが容器内の熔融金属に晒され続けるために、ストークの基材金属が酸化、腐食を生じて、ストークを交換する必要性がしばしば発生する、という問題がある。

【0005】また、このような容器を工場間で搬送する場合には、まず容器内をガスバーナ等を用いて予熱してから容器内に熔融材料を供給しているが、特開平 8-20826 号に開示された装置では、予熱の際に容器内のストークが邪魔となるため、例えばストークをこれを持保持する大きな蓋と共に取り外して予熱を行う必要があるため、作業性が非常に悪い、という問題もある。

【0006】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、ストーク等の部品交換を行う必要のない容器を提供することを目的としている。

【0007】本発明の別の目的は、予熱を効率的に行うことができる容器を提供することにある。

【0008】本発明の更なる目的は、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる容器を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、本発明の主たる観点に係る容器は、熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路を内在したライニングを有するものである。ライニングとは、フレームに施された、

内張のことであり、熔融金属の保持機能と保温機能とを有するものである。また本発明の容器は、熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路が内在され、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有する第2のライニングとを具備するものである。

【0010】本発明では、例えば第1のライニングとして耐火材を用い、第2のライニングとして断熱材を用いる。耐火材は相対的に断熱材よりも密度、熱伝導率が高いものである。すなわち耐火系材料は、熔融アルミニウムに対する強度が大きい材料を選択する。このような耐火材としては例えば緻密質の耐火系セラミック材料をあげることができる。また断熱材は相対的に耐火材よりも密度、熱伝導率が小さいものである。断熱材としては、例えば断熱キャスト、ボード材料など断熱系のセラミック材料をあげることができる。

【0011】本発明では、特開平8-20826号に開示された装置と比較すると、容器内の熔融金属に晒されるストークのような部材は不要となるので、ストーク等の部品交換を行う必要はなくなる。また容器の予熱の際に、ストークが過熱により酸化されて孔があいたり、損傷を受けることが多い。本発明では容器内にストークを設けず、ライニング内に流路を内在させる構造を採用しているので、このような損傷を受けることがない。また、本発明では、容器内にストークのように予熱を邪魔するような部材は配置されないで、予熱のための作業性が向上し、予熱を効率的に行うことができる。また容器に熔融金属を収容した後、熔融金属の表面の酸化物等をすくい取る作業が必要なが多い。内部にストークがあるとこの作業がやりにくい。本発明によれば容器内部にストークのような構造物がないので作業性を向上することができる。また、本発明では、流路が熱伝導率の高い第1のライニングに内在されるように構成されているので、容器内の熱が流路に伝達し易い。従って、流路を流通する熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【0012】ここで、本発明では、前記流路が容器内底部に近い位置から容器上面の第1のライニングの露出部まで第1のライニングに内在していることが好ましく、また前記第1のライニングの露出部の流路には配管が接続されるが、この場合には当該接続部の近傍は断熱部材により包囲されていることが好ましい。これにより、流路や配管を流通する熔融金属の温度低下を更に抑えることができる。特に、配管の上記接続部近傍は熔融金属が冷えやすくしかも容器搬送の際に液面が丁度揺れる位置にあるので、熔融金属が固化することが多かった。これに対して本発明では、配管の接続部の近傍を断熱部材により包囲することでこの位置における熔融金属の固化を

防止することができる。

【0013】また、前記流路の有効内径は、約50mmより大きく、約100mmより小さいことが好ましく、より好ましくは65mm～85mm程度、更に好ましくは70mm～80mm程度、最も好ましくは70mmである。これは発明者らが流路の径と圧送に必要な圧力との関係を調べた結果得られた知見である。

【0014】更に、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチを具備することが好ましく、前記ハッチは、前記容器の上面部のほぼ中央に設けられていることがより好ましい。

【0015】本発明では、このようなハッチを有することで例えば容器内に熔融金属を導入するに先立ちハッチを空けてガスバーナを挿入して容器を予熱すること可能であり、このような予熱により耐火材を熱伝導の経路として流路が温められ、流路の詰まりをより効果的に防止することができる。また流路の温度を高く保てると熔融金属の粘性が小さくなるので、より小さな圧力差で熔融金属を容器内外に導入出することが可能となる。本発明では、熔融金属を流路を介して容器内に導入する際に、上記のように予め流路を温めておくことが可能であるので、このような場合に特に有効である。

【0016】上記のように容器内に熔融金属を供給するに先立ちガスバーナにより容器を予熱している。この予熱は、ハッチを開けてガスバーナを容器内に挿入することで行われる。従って、ハッチは容器内に熔融金属を供給する度に開けられるものである。本発明では、このようなハッチに内圧調整用の貫通孔を設けているので、容器内に熔融金属を供給する度に内圧調整用の貫通孔に対する金属の付着を確認することができる。そして、例えば貫通孔に金属が付着しているときにはその都度それを剥がせばよい。従って、本発明では、内圧調整に用いるための配管や孔の詰りを未然に防止することができる。

【0017】本発明の別の観点に係る発明は、熔融金属を貯留可能な密閉容器本体と、前記容器本体内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介し、該容器本体外周の上部に向けて延在する熔融金属の流路と、前記容器本体内の圧力を調整する手段とを具備することを特徴とするものである。

【0018】本発明の更に別の観点に係る発明は、熔融金属を貯留する貯留室と、前記貯留室と外部との間の熔融金属の流路となるインターフェース室と、前記貯留室と前記インターフェース室との間を仕切る、例えば耐火材からなる壁とを具備することを特徴とするものである。

【0019】本発明の別の観点に係る容器は、熔融金属を貯留可能で、内圧を調整するために用いられる貫通孔を有する密閉型の容器本体と、前記容器本体内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介して上部に

向けて外部に延在する熔融金属の流路を有し、かつ、前記容器本体の内壁を覆うように設けられた耐火壁とを具備することを特徴とするものである。

【0020】本発明では、熔融金属の流路が容器本体の内壁を覆うように設けられた熱伝導性の高い耐火壁により構成されているので、容器内に熔融金属を貯留したときにこの貯留されている熔融金属の熱が耐火壁を伝導し、流路は貯留されている熔融金属とほぼ等しい温度となる。予熱の時に同様に耐火壁を熱伝導の経路として流路が効率的に過熱される。従って、流路を流通する熔融金属が流路で冷却されて流路の表面に固化して付着するようなことはなくなる。すなわち、流路に熔融金属が固化して付着していくと流路（従来の配管）が詰まり易くなるが、本発明により流路の詰まりを効果的に防止することができる。また、本発明では、流路が貯留されている熔融金属とほぼ等しい温度となるので、流路の表面付近を流通する熔融金属の粘性が低下することがなくなり、より小さな圧力差で容器からの熔融金属の導出及び容器内への熔融金属の導入を行うことができる。すなわち、本発明の容器は、熔融金属の流路を容器本体の内壁を覆うように設けられた熱伝導性の高い耐火壁より構成し、該流路を貯留されている熔融金属とほぼ等しい温度となるようにしたので、圧力差を利用して熔融金属を容器内外に導入出するようなシステムに非常に有効なものとなる。

【0021】本発明の容器には、内圧を調整するために用いられる貫通孔が設けられているので、例えば貫通孔を介して容器内を陰圧とすることで流路を介して容器内に熔融金属を導入することが可能である。本発明では、このように流路を介して容器内に熔融金属を導入することでその流路を流通するよりホットな熔融金属により流路の表面に付着する金属が洗浄される。従って、本発明では、内圧を調整するために用いられる貫通孔を有することで流路の詰まりを効果的に防止することができる。本発明の一の形態に係る容器は、前記容器本体の内壁と前記耐火壁との間に介挿された断熱部材を更に具備することを特徴とするものである。容器は全体として保温性を高める必要があるから断熱性能の高い部材をライニングしてある。そして熔融金属に直接接する部分は、耐火系の部材をライニングしてある。本発明の容器では容器の内側と流路とを分離しているゾーンに耐火系のキャスト材料を配し、この領域の熱伝導率を他の領域より意図的に、相対的に大きくしている。耐火材は断熱材よりも密度、熱伝導率が大きくなるように設定する。耐火材としてはたとえば緻密質の耐火キャストを、断熱材としては例えば断熱キャストやボード材等をあげることができる。このような構成を採用することで、容器内の熔融金属を保温することに加えて、上記の流路へ熱が供給されやすくなる。したがって流路が外部からの影響を受けて冷えるようなことが少なくなり、流路の詰まりを

より効果的に防止することができる。また熔融金属の粘性を小さく抑制することができるので、小さな圧力差で熔融金属を容器内外に導入出することが可能となる。

【0022】本発明の一の形態に係る容器は、前記容器本体底部が前記開口に向けて前記開口が低い位置となるように傾斜していることを特徴とするものである。これにより、容器内の熔融金属が少なくなったときに、上記流路近傍の耐火材が容器内の熔融金属と接する実質的な面積が流路とは離れた場所における当該面積に比べて大きくなる。従って、上記の流路が冷えることを極力小さくことができ、流路の詰まりをより効果的に防止することができ、またより小さな圧力差で熔融金属を容器内外に導入出することが可能となる。加えて、容器を傾斜させて容器内に残存する熔融金属を流路から導出することを、傾斜角を少なくしてしかも流路の詰まりを極力小さくして効率的に行うことが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0024】図1は本発明の一実施形態に係る金属供給システムの全体構成を示す図である。

【0025】同図に示すように、第1の工場10と第2の工場20とは例えば公道30を介して離れた所に設けられている。

【0026】第1の工場10には、ユースポイントとしてのダイキャストマシン11が複数配置されている。各ダイキャストマシン11は、熔融したアルミニウムを原材料として用い、射出成型により所望の形状の製品を成型するものである。その製品としては例えば自動車のエンジンに関連する部品等を挙げることができる。また、熔融した金属としてはアルミニウム合金ばかりでなくマグネシウム、チタン等の他の金属を主体とした合金であっても勿論構わない。各ダイキャストマシン11の近くには、ショット前の熔融したアルミニウムを一旦貯留する保持炉（手元保持炉）12が配置されている。この保持炉12には、複数ショット分の熔融アルミニウムが貯留されるようになっており、ワンショット毎にラドル13或いは配管を介して保持炉12からダイキャストマシン11に熔融アルミニウムが注入されるようになっている。また、各保持炉12には、容器内に貯留された熔融アルミニウムの液面を検出する液面検出センサ（図示せず）や熔融アルミニウムの温度を検出するための温度センサ（図示せず）が配置されている。これらのセンサによる検出結果は各ダイキャストマシン11の制御盤もしくは第1の工場10の中央制御部16に伝達されるようになっている。

【0027】第1の工場10の受け入れ部には、後述する容器100を受け入れるための受け入れ台17が配置されている。受け入れ部の受け入れ台17で受け入れられた容器100は、配送車18により所定のダイキャスト

トマシン11まで配送され、容器100から保持炉12に溶融アルミニウムが供給されるようになっている。供給の終了した容器100は配送車18により再び受け入れ部の受け入れ台17に戻されるようになっている。

【0028】第1の工場10には、アルミニウムを溶融して容器100に供給するための第1の炉19が設けられており、この第1の炉19により溶融アルミニウムが供給された容器100も配送車18により所定のダイキャストマシン11まで配送されるようになっている。

【0029】第1の工場10には、各ダイキャストマシン11において溶融アルミニウムの追加が必要になった場合にそれを表示する表示部15が配置されている。より具体的には、例えばダイキャストマシン11毎に固有の番号が振られ、表示部15にはその番号が表示されており、溶融アルミニウムの追加が必要になったダイキャストマシン11の番号に対応する表示部15における番号が点灯するようになっている。作業者はこの表示部15の表示に基づき配送車18を使って容器100をその番号に対応するダイキャストマシン11まで運び溶融アルミニウムを供給する。表示部15における表示は、液面検出センサによる検出結果に基づき、中央制御部16が制御することによって行われる。

【0030】第2の工場20には、アルミニウムを溶融して容器100に供給するための第2の炉21が設けられている。容器100は例えば容量、配管長、高さ、幅等の異なる複数種が用意されている。例えば第1の工場10内のダイキャストマシン11における保持炉12の容量等に応じて、容量の異なる複数種がある。しかしながら、容器100を1種類に統一して規格化しても勿論構わない。

【0031】この第2の炉21により溶融アルミニウムが供給された容器100は、フォークリフト（図示せず）により搬送用のトラック32に載せられる。トラック32は公道30を通り第1の工場10における受け入れ部の受け入れ台17の近くまで容器100を運び、これらの容器100はフォークリフト（図示せず）により受け入れ台17に受け入れられるようになっている。また、受け入れ部にある空の容器100はトラック32により第2の工場20へ返送されるようになっている。

【0032】第2の工場20には、第1の工場10における各ダイキャストマシン11において溶融アルミニウムの追加が必要になった場合にそれを表示する表示部22が配置されている。表示部22の構成は第1の工場10内に配置された表示部15とほぼ同様である。表示部22における表示は、例えば通信回線33を介して第1の工場10における中央制御部16が制御することによって行われる。なお、第2の工場20における表示部22においては、溶融アルミニウムの供給を必要とするダイキャストマシン11のうち第1の工場10における第1の炉19から溶融アルミニウムが供給されると決

定されたダイキャストマシン11はそれ以外のダイキャストマシン11とは区別して表示されるようになっている。例えば、そのように決定されたダイキャストマシン11に対応する番号は点滅するようになっている。これにより、第1の炉19から溶融アルミニウムが供給されると決定されたダイキャストマシン11に対して第2の工場20側から誤って溶融アルミニウムを供給するようなことをなくすることができる。また、この表示部22には、上記の他に中央制御部16から送信されたデータも表示されるようになっている。

【0033】次に、このように構成された金属供給システムの動作を説明する。

【0034】中央制御部16では、各保持炉12に設けられた液面検出センサを介して各保持炉12における溶融アルミニウムの量を監視している。ここで、ある保持炉12で溶融アルミニウムの供給の必要性が生じた場合に、中央制御部16は、その保持炉12の「固有の番号」、その保持炉12に設けられた温度センサにより検出された保持炉12の「温度データ」、その保持炉12の形態（後述する。）に関する「形態データ」、その保持炉12から溶融アルミニウムがなくなる最終的な「時刻データ」、公道30の「トラフィックデータ」、その保持炉12で要求される溶融アルミニウムの「量データ」及び「気温データ」等を、通信回線33を介して第2の工場20側に送信する。第2の工場20では、これらのデータを表示部22に表示する。これらの表示されたデータに基づき作業者が経験的に上記保持炉12から溶融アルミニウムがなくなる直前に保持炉12に容器100が届き、且つその時の溶融アルミニウムが所望の温度となるように該第2の工場20からの容器100の発送時刻及び溶融アルミニウムの発送時の温度を決定する。或いはこれらのデータを例えばパソコン（図示せず）に取り込んで所定のソフトウェアを用いて上記保持炉12から溶融アルミニウムがなくなる直前に保持炉12に容器100が届き、且つその時の溶融アルミニウムが所望の温度となるように該第2の工場20からの容器100の発送時刻及び溶融アルミニウムの発送時の温度を推定してその時刻及び温度を表示するようにしてもよい。或いは推定された温度により第2の炉21を自動的に温度制御しても良い。容器100に収容すべき溶融アルミニウムの量についても上記「量データ」に基づき決定してもよい。

【0035】発送時刻に容器100を載せたトラック32が発出し、公道30を通り第1の工場10に到着すると、容器100がトラック32から受け入れ部の受け入れ台17に受け入れられる。

【0036】その後、受け入れられた容器100は、受け入れ台17と共に配送車18により所定のダイキャストマシン11まで配送され、容器100から保持炉12に溶融アルミニウムが供給される。



【0037】図2に示すように、この例では、レシーバタンク101から高压空気を密閉された容器100内に送出することで容器100内に収容された熔融アルミニウムが配管56から吐出されて保持炉12内に供給されるようになっている。なお、図2において、103は加圧バルブ、104はリークバルブである。

【0038】ここで、保持炉12の高さは各種のものがあり、配送車18に設けられた昇降機構により配管56の先端が保持炉12上の最適位置となるように調節可能になっている。しかし、保持炉12の高さによっては昇降機構だけでは対応できない場合がある。そこで、本システムにおいては、保持炉12の形態に関する「形態データ」として、保持炉12の高さや保持炉12までの距離に関するデータ等を予め第2の工場20側に送り、第2の工場20側ではこのデータに基づき最適な形態、例えば最適な高さの容器100を選択して配送している。なお、供給すべき量に応じて最適な大きさの容器100を選択して配送してもよい。

【0039】次に、このように構成されたシステムに最適な容器（加圧式熔融金属供給容器）100について、図3及び図4に基づき説明する。図3は容器100の断面図、図4はその平面図である。

【0040】容器100は、有底で筒状の本体50の上部開口部51に大蓋52が配置されている。本体50及び大蓋51の外周にはそれぞれフランジ53、54が設けられており、これらフランジ間をボルト55で締めることで本体50と大蓋51が固定されている。なお、本体50や大蓋51は例えば外側が金属であり、内側が耐火材により構成され、外側の金属と耐火材との間には断熱材が介挿されている。

【0041】本体50の外周の1箇所には、本体50内部から配管56に連通する流路57が設けられた配管取付部58が設けられている。

【0042】ここで、図5は図3に示した配管取付部58におけるA-A断面図である。

【0043】図5に示すように、容器100の外側は金属のフレーム100a、内側は耐火材（第1のライニング）100bにより構成され、フレーム100aと耐火材100bとの間には耐火材よりも熱伝導率の小さな断熱材（第2のライニング）100cが介挿されている。そして、流路57は容器100の内側に設けられた耐火材100bの中に形成されている。すなわち、流路57は、容器100内底部に近い位置から容器100上面の耐火材100bの露出部まで耐火材100bに内在している。これにより、流路57は、熱伝導率の大きな耐火部材によって容器内部と分離されている。このような構成を採用することにより、容器内からの放熱が流路に伝わりやすくなる。流路の外側（容器内とは反対側）には、耐火部材の外側に断熱材を配している。耐火材は断熱材よりも密度、熱伝導率が高いものを用いる。耐火材

としては例えば緻密質の耐火系セラミック材料をあげることができる。また断熱材としては、断熱キャスト、ボード材料など断熱系のセラミック材料をあげることができる。

【0044】配管取付部58における流路57は、本体50内周の該容器本体底部50aに近い位置に設けられた開口57aを介し、該本体50外周の上部57bに向けて延在している。この配管取付部58の流路57に連通するように配管56が固定されている。配管56は逆U字状の形状（曲率を有する形状）を有しており、これに対応して配管56内の流路も逆U字状の形状（曲率を有する形状）を有しており、これにより配管56の一端口59は下方を向いている。配管56がこのような形状を有することで熔融金属がスムーズに流れるようになる。すなわち、配管の内側に不連続な面があるとその位置にぶつかるに熔融金属が流れようとして、その位置が侵食され、最終的には穴が明く等の不具合がある。これに対して、配管の流路が曲率を有する形状であれば不連続な面がなく、上記のような不具合は発生しない。

【0045】また、配管取付部58近傍の配管56の周囲には、この配管56を包囲するように、断熱部材56aが配設されている。これにより、配管56側が流路57側の熱を奪い、流路57の温度低下が発生することを極力抑えることができる。特に、配管取付部58近傍の配管56の周囲は熔融金属が冷えやすくしかも容器搬送の際に液面が丁度揺れる位置にあるので、熔融金属が固化することが多いのに対して、このように配管取付部58近傍の配管56の周囲を断熱部材56aにより包囲することでこの位置における熔融金属の固化を防止することができる。

【0046】流路57及びこれに続く配管56の内径はほぼ等しく、65mm～85mm程度が好ましい。従来からこの種の配管の内径は50mm程度であった。これはそれ以上であると容器内を加圧して配管から熔融金属を導出する際に大きな圧力が必要であると考えられていたからである。これに対して本発明者等は、流路57及びこれに続く配管56の内径としてはこの50mmを大きく超える65mm～85mm程度が好ましく、より好ましくは70mm～80mm程度、更には好ましくは70mmであることを見出した。すなわち、熔融金属が流路や配管を上方に向けて流れる際に、流路や配管に存在する熔融金属自体の重量及び流路や配管の内壁の粘性抵抗の2つパラメータが熔融金属の流れを阻害する抵抗に大きな影響を及ぼしているものと考えられる。ここで、内径が65mmより小さいときには流路を流れる熔融金属はどの位置においても熔融金属自体の重量と内壁の粘性抵抗の両方の影響を受けているが、内径が65mm以上となると流れのほぼ中心付近から内壁の粘性抵抗の影響を殆ど受けない領域が生じ始め、その領域が次第に大きくなる。この領域の影響は非常に大きく、熔融金属の

流れを阻害する抵抗が下がり始める。熔融金属を容器内から導出する際に容器内を非常に小さな圧力で加圧すればよくなる。つまり、従来はこのような領域の影響は全く考慮に入れず、熔融金属自体の重量だけが熔融金属の流れを阻害する抵抗の変動要因として考えられており、作業性や保守性等の理由から内径を 50mm 程度としていた。一方、内径が 85mm を超えると、熔融金属自体の重量が熔融金属の流れを阻害する抵抗として非常に支配的となり、熔融金属の流れを阻害する抵抗が大きくなってしまふ。本発明者等の試作による結果によれば、70mm~80mm 程度の内径が容器内の圧力を非常に小さな圧力で加圧すればよく、特に 70mm が標準化及び作業性の観点から最も好ましい。すなわち、配管径は 50mm、60mm、70mm、... と 10mm 単位で標準化されており、配管径がより小さい方が取り扱いが容易で作業性が良好だからである。

【0047】上記の大蓋 52 のほぼ中央には開口部 60 が設けられ、開口部 60 には取手 61 が取り付けられたハッチ 62 が配置されている。ハッチ 62 は大蓋 52 上面よりも少し高い位置に設けられている。ハッチ 62 の外周の 1ヶ所にはヒンジ 63 を介して大蓋 52 に取り付けられている。これにより、ハッチ 62 は大蓋 52 の開口部 60 に対して開閉可能とされている。また、このヒンジ 63 が取り付けられた位置と対向するように、ハッチ 62 の外周の 2ヶ所には、ハッチ 62 を大蓋 52 に固定するためのハンドル付のボルト 64 が取り付けられている。大蓋 52 の開口部 60 をハッチ 62 で閉めてハンドル付のボルト 64 を回動することでハッチ 62 が大蓋 52 に固定されることになる。また、ハンドル付のボルト 64 を逆回転させて締結を開放してハッチ 62 を大蓋 52 の開口部 60 から開くことができる。そして、ハッチ 62 を開いた状態で開口部 60 を介して容器 100 内部のメンテナンスや予熱時のガスバーナの挿入が行われるようになっている。

【0048】また、ハッチ 62 の中央、或いは中央から少しずれた位置には、容器 100 内の減圧及び加圧を行うための内圧調整用の貫通孔 65 が設けられている。この貫通孔 65 には加減圧用の配管 66 が接続されている。この配管 66 は、貫通孔 65 から上方に伸びて所定の高さで曲がりそこから水平方向に延在している。この配管 66 の貫通孔 65 への挿入部分の表面には螺子山がきられており、一方貫通孔 65 にも螺子山がきられており、これにより配管 66 が貫通孔 65 に対して螺子止めにより固定されるようになっている。

【0049】この配管 66 の一方には、加圧用又は減圧用の配管 67 が接続可能になっており、加圧用の配管には加圧気体に蓄積されたタンクや加圧用のポンプが接続されており、減圧用の配管には減圧用のポンプが接続されている。そして、減圧により圧力差を利用して配管 56 及び流路 57 を介して容器 100 内に熔融アルミニウ

ムを導入することが可能であり、加圧により圧力差を利用して流路 57 及び配管 56 を介して容器 100 外への熔融アルミニウムの導出が可能である。なお、加圧気体として不活性気体、例えば窒素ガスを用いることで加圧時の熔融アルミニウムの酸化をより効果的に防止することができる。

【0050】本実施形態では、大蓋 52 のほぼ中央部に配置されたハッチ 62 に加減圧用の貫通孔 65 が設けられている一方で、上記の配管 66 が水平方向に延在しているので、加圧用又は減圧用の配管 67 を上記の配管 66 に接続する作業を安全にかつ簡単に行うことができる。また、このように配管 66 が延在することによって配管 66 を貫通孔 65 に対して小さな力で回転させることができるので、貫通孔 65 に対して螺子止めされた配管 66 の固定や取り外しを非常に小さな力で、例えば工具を用いることなく行うことができる。

【0051】ハッチ 62 の中央から少しずれた位置で前記の加減圧用の貫通孔 65 とは対向する位置には、圧力開放用の貫通孔 68 が設けられ、圧力開放用の貫通孔 68 には、リリーフバルブ（図示を省略）が取り付けられるようになっている。これにより、例えば容器 100 内が所定の圧力以上となったときには安全性の観点から容器 100 内が大気圧に開放されるようになっている。

【0052】大蓋 52 には、液面センサとしての 2本の電極 69 がそれぞれ挿入される液面センサ用の 2つの貫通孔 70 が所定の間隔をもって配置されている。これらの貫通孔 70 には、それぞれ電極 69 が挿入されている。これら電極 69 は容器 100 内で対向するように配置されており、それぞれの先端は例えば容器 100 内の熔融金属の最大液面とほぼ同じ位置まで延びている。そして、電極 69 間の導通状態をモニタすることで容器 100 内の熔融金属の最大液面を検出することが可能であり、これにより容器 100 への熔融金属の過剰供給をより確実に防止できるようになっている。

【0053】本体 50 の底部裏面には、例えばフォークリフトのフォーク（図示を省略）が挿入される断面口形状で所定の長さの脚部 71 が例えば平行するように 2本配置されている。また、本体 50 内側の底部は、流路 57 側が低くなるように全体が傾斜している。これにより、加圧により流路 57 及び配管 56 を介して外部に熔融アルミニウムを導出する際に、いわゆる湯の残りが少なくなる。また、例えばメンテナンス時に容器 100 を傾けて流路 57 及び配管 56 を介して外部に熔融アルミニウムを導出する際に、容器 100 を傾ける角度をより小さくでき、安全性や作業性が優れたものとなる。

【0054】このように本実施形態に係る容器 100 では、容器 100 内の熔融金属に晒されるストークのような部材は不要となるので、ストーク等の部品交換を行う必要はなくなる。また、容器 100 内にストークのように予熱を邪魔するような部材は配置されないで、予熱

のための作業性が向上し、予熱を効率的に行うことができる。また容器100に熔融金属を収容した後、熔融金属の表面の酸化物等をすくい取る作業が必要なが多い。内部にストークがあるとこの作業がやりにくいが、容器100内部にストークのような構造物がないので作業性を向上することができる。更に、流路57が熱伝導率の高い耐火材100bに内在されるように構成されているので、容器100内の熱が流路57に伝達し易い（特に図5参照）。従って、流路57を流通する熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【0055】また、本実施形態に係る容器100では、ハッチ62に内圧調整用の貫通孔65を設け、その貫通孔65に内圧調整用の配管66を接続しているので、容器100内に熔融金属を供給する度に内圧調整用の貫通孔65に対する金属の付着を確認することができる。従って、内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65の詰りを未然に防止することができる。

【0056】更に、本実施形態に係る容器100では、ハッチ62に内圧調整用の貫通孔65が設けられ、しかもそのハッチ62が熔融アルミニウムの液面の変化や液滴が飛び散る度合いが比較的小さい位置に対応する容器100の上面部のほぼ中央に設けられているので、熔融アルミニウムが内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65に付着することが少なくなる。従って、内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65の詰りを防止することができる。

【0057】更にまた、本実施形態に係る容器100では、ハッチ62が大蓋52の上面部に設けられているので、ハッチ62の裏面と液面との距離が大蓋52の裏面と液面との距離に比べて大蓋52の厚み分だけ長くなる。従って、貫通孔65が設けられたハッチ62の裏面にアルミニウムが付着する可能性が低くなり、内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65の詰りを防止することができる。

【0058】次に、第2の工場20における第2の炉21から容器100への供給システムを図6に基づき説明する。

【0059】図6に示すように、第2の炉21内には熔融アルミニウムが貯留されている。この第2の炉21には供給部21aが設けられ、この供給部21aには吸引管201が挿入されている。この吸引管201は、供給部21aの熔融されたアルミニウムの液面から一端口（吸引管201の他方の先端部201b）が出没するように配置されている。すなわち、吸引管201の一方の先端部201aは第2の炉21の底部付近まで延在し、吸引管201の他方の先端部201bは供給部21aから外側に導出されている。吸引管201は、保持機構202により基本的には傾斜して保持されている。その傾斜角は例えば垂線に対して10°程度傾いており、上記容器100における配管56の先端部の傾斜と合致する

ようになっている。この吸引管201の先端部201bは容器100における配管56の先端部に接続されるものであり、このように傾斜を合致されることによって吸引管201の先端部201bと容器100における配管56の先端部との接続が容易となる。

【0060】そして、配管66に減圧用のポンプ313に接続された配管67を接続する。次に、ポンプ313を動作させて容器100内を減圧する。これにより、第2の炉21内に貯留されている熔融アルミニウムが吸引管201及び配管56を介して容器100内に導入される。

【0061】本実施形態では、特に、このように第2の炉21内に貯留されている熔融アルミニウムを吸引管201及び配管56を介して容器100内に導入するようにしているので、熔融アルミニウムが外部の空気と接触することはない。従って、酸化物が生じることがなく、本システムを用いて供給される熔融アルミニウムは非常に品質が良いものとなる。また、容器100内から酸化物を除去するための作業は不要となり、作業性も向上する。

【0062】本実施形態では、特に、容器100に対する熔融アルミニウムの導入と容器100からの熔融アルミニウムの導出を実質的に2本の配管56、312だけを使って行うことができるので、システム構成を非常にシンプルなものとすることができる。また、熔融アルミニウムが外気に接触する機会が激減するので、酸化物の生成をほぼなくすることができる。

【0063】図7は以上のシステムを自動車工場に適用した場合の製造フローを示したものである。

【0064】まず、図6に示したように、第2の炉21内に貯留されている熔融アルミニウムを吸引管201及び配管56を介して容器100内に導入（受湯）する（ステップ501）。

【0065】次に、図1に示したように、容器100を公道30を介してトラック32により第2の工場20から第1の工場10に搬送する（ステップ502）。

【0066】次に、第1の工場（ユースポイント）10では、容器100が配送車18により自動車エンジン製造用のダイキャストマシン11まで配送され、容器100から保持炉12に熔融アルミニウムが供給される（ステップ503）。

【0067】次に、このダイキャストマシン11において、保持炉12に貯留された熔融アルミニウムを用いた自動車エンジンの成型が行われる（ステップ504）。

【0068】そして、このように成型された自動車エンジン及び他の部品を使って自動車の組み立てが行われ、自動車が完成する（ステップ505）。

【0069】本実施形態では、上述したように自動車のエンジンが酸化物を殆ど含まないアルミニウム製である

ので、性能及び耐久性のよいエンジンを有する自動車を製造することが可能である。

【0070】次に、本発明の他の実施形態に係る容器を図8に基づき説明する。

【0071】図8に示すように、この容器400の内部は、熔融金属を貯留する貯留室401と、外部との間で熔融金属を流通するためのインターフェース部402とを備える。

【0072】また、貯留室401とインターフェース部402との間には、これらの間を仕切る壁403が設けられている。壁403の下部には貯留室401とインターフェース部402との間における熔融金属の流路となる貫通部404が設けられている。

【0073】容器400は最初に示した実施形態と同様にフレーム405と断熱材406と耐火材407の3層構造を有している。ここで、壁403は、耐火材407と同様の部材から構成されている。例えば、壁403及び耐火材407は、例えば緻密質の耐火系セラミック材料をあげることができる。

【0074】本実施形態に係る容器400は、このように熱伝導率の高い部材からなる壁403を貯留室401とインターフェース部402のとの間に介在させることで、貯留室401に貯留された熔融金属の熱がこの壁403を介してインターフェース部402に伝達され、インターフェース部402の温度が低下するのを効果的に防止することが可能となる。これにより、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【0075】なお、この実施形態における配管や蓋等の構造については最初に示した実施形態と同様の構造であるので、同一の要素には同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【0076】本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、その技術思想の範囲内で様々に変形して実施することが可能である。

【0077】例えば、上述した実施形態では配管56を逆U字状の形状としたが、例えば図9に示すようにT字上の配管556としても勿論構わない。

\*

# \*【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ストック等の部品交換を行う必要のない容器を提供することができる。また、予熱を効率的に行うことができる。更に、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る金属供給システムの構成を示す概略図である。

10 【図2】本発明の一実施形態に係る容器と保持炉との関係を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る容器の断面図である。

【図4】図3の平面図である。

【図5】図3における一部断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る第2の工場における第2の炉から容器への供給システムの構成を示す図である。

【図7】本発明のシステムを使った自動車の製造方法を示すフロー図である。

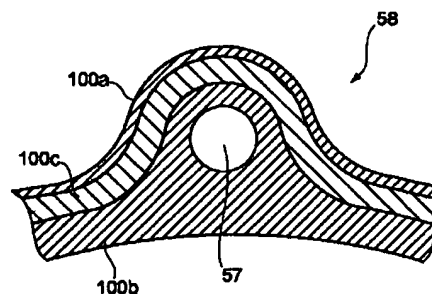
【図8】本発明の他の実施形態に係る容器の構成を示す図である。

【図9】本発明の更に別の実施形態に係る容器の構成を示す図である。

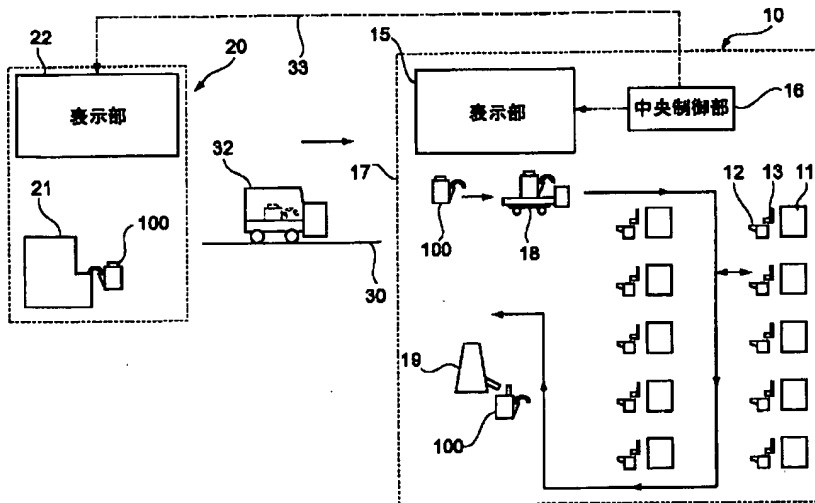
## 【符号の説明】

- 56 配管
- 56a 断熱部材
- 57 流路
- 58 配管取付部
- 60 開口部
- 62 ハッチ
- 65 貫通孔
- 66 加減圧用の配管
- 100 容器
- 100a フレーム
- 100b 耐火材
- 100c 断熱材

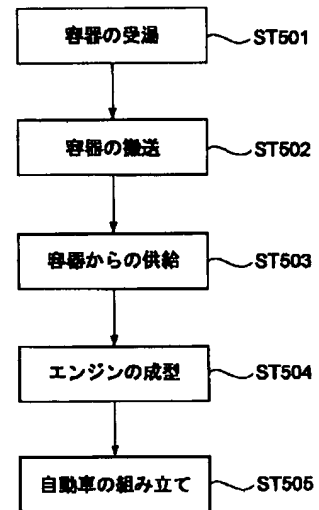
【図5】



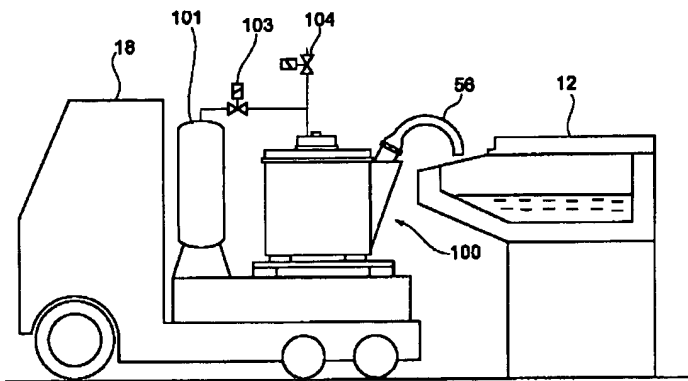
【図1】



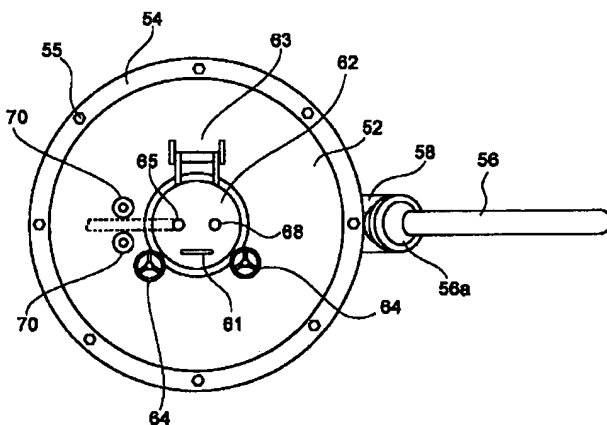
【図7】



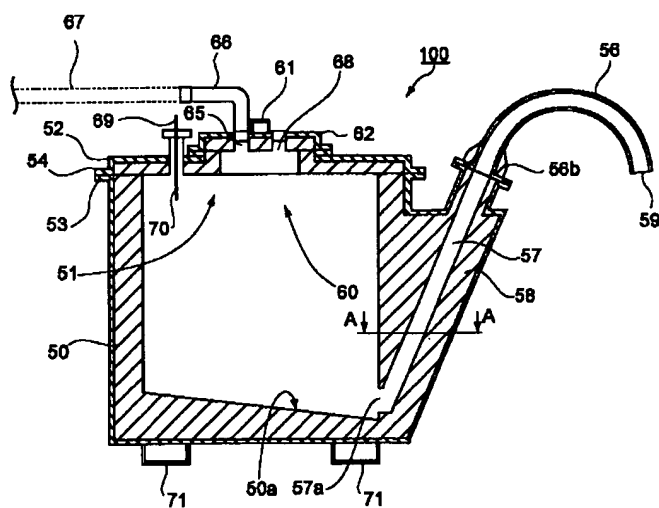
【図2】



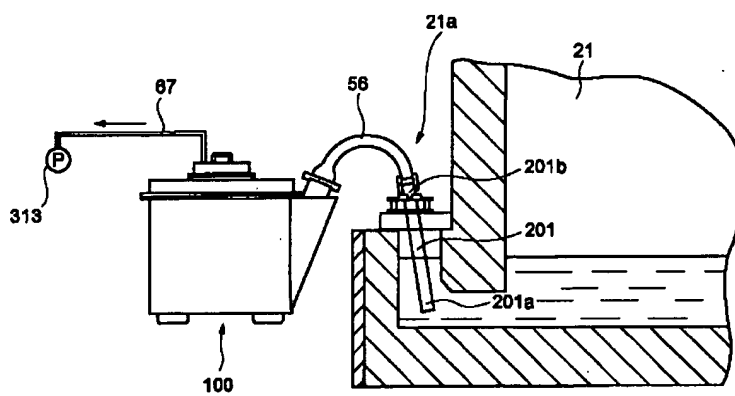
【図4】



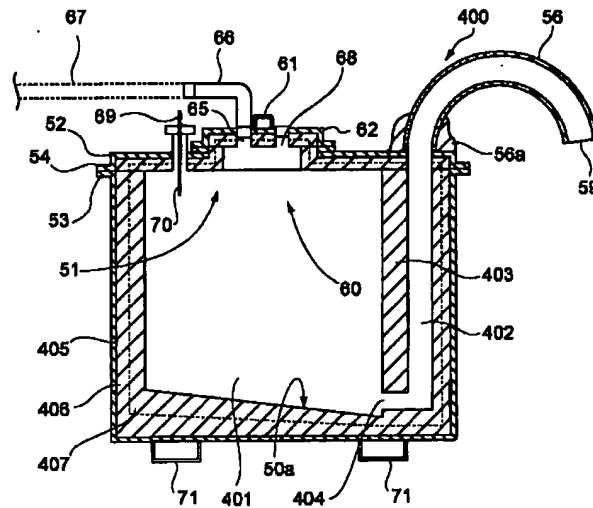
【図3】



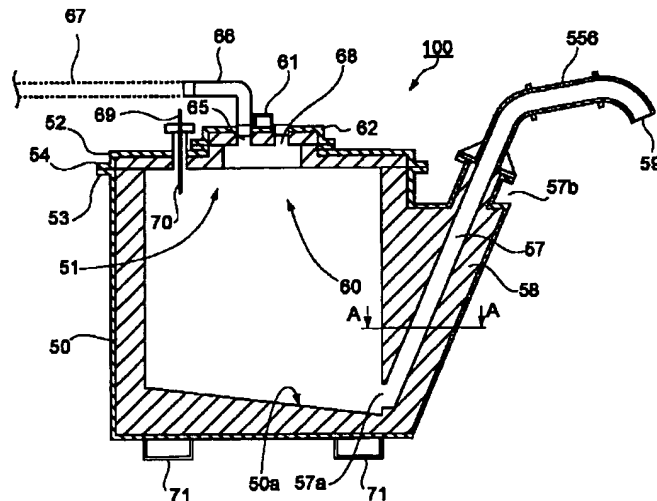
【図6】



【図8】



【図9】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年6月24日（2002. 6. 24）

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、

前記フレームの内側で、熔融金属の流路と前記容器内の熔融金属が貯留される空間とを分離するゾーンに充填され、容器内底部に近い位置から容器上面側の露出部まで前記流路を内在した、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、  
前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有する第2のライニングと、  
前記露出部の流路に接続され、先端の出入口が下向きの配管とを具備することを特徴とする容器。

【請求項2】 請求項1に記載の容器であって、前記第1のライニングは、前記容器内の熔融金属が貯留される空間から前記流路への熱伝導が促進されるように充填されていることを特徴とする容器。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の容器であって、前記配管の接続部の近傍は断熱部材により包囲され、前記配管の残り周囲は露出していることを特徴とする容器。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の容器であって、前記流路の有効内径は、6.5mmより大きく、8.5mmより小さいことを特徴とする容器。

【請求項5】 請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載の容器であって、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチを具備することを特徴とする容器。

【請求項6】 請求項5に記載の容器であって、前記ハッチは、前記容器の上面部の中央に設けられていることを特徴とする容器。

【請求項7】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有

する第2のライニングと、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチとを有し、前記第1のライニング内に熔融金属の流路が容器内底部に近い位置から容器上面側の露出部まで内在され、前記容器外周の前記流路に対応する位置が、当該流路に応じて容器内部に突き出ないように、当該流路が設けられた分だけ突き出ている、前記流路と前記容器内の熔融金属が貯留される空間とを分離するゾーンに前記第1のライニングが充填されていることを特徴とする容器。

【請求項8】 請求項7に記載の容器において、前記露出部の流路に接続された配管を更に備え、前記流路及び前記配管の有効内径が等しく、かつ、この有効内径が6.5mmより大きく、8.5mmより小さいことを特徴とする容器。

【請求項9】 熔融金属を貯留する貯留室と、前記貯留室と外部との間の熔融金属の流路となるインターフェース部と、前記貯留室と前記インターフェース部との間の流路を有し、これらの間を仕切る壁と、前記インターフェース部に接続された配管とを具備することを特徴とする容器。

【請求項10】 請求項9に記載の容器において、前記壁は、耐火材からなることを特徴とする容器。